

小儿肾肿瘤病理与影像学诊断

李欣, 胡晓丽, 刘俊刚

【中图分类号】R814.42; R445.2; R737.11 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2011)07-0696-05

小儿肾肿瘤分为良性和恶性两大类,良性肿瘤较为少见,主要来自肾的上皮和间叶组织,常见的有肾腺瘤、肾小球旁细胞瘤、血管平滑肌脂肪瘤和肾内畸胎瘤;肾的恶性肿瘤较为多见,由于某种原因后肾胚芽未能分化成肾组织而残存于肾内,是肾内肿瘤发生的潜在因素,肿瘤重现了肾胚胎发育过程,呈现不同分化阶段的特点。目前 US、CT 和 MRI 是小儿肾肿瘤术前定位、定量和定性诊断不可或缺的检查方法,本文目的是认识小儿肾肿瘤的病理特点,以便更深刻理解肿瘤的影像学表现,从而提高诊断水平。

肾母细胞瘤

肾母细胞瘤(nephroblastoma)是来源于肾胚基细胞的恶性胚胎性肿瘤,常显示不同的分化特点。肿瘤主要由上皮细胞、间叶细胞和胚芽细胞构成,各成分在肿瘤中的比例、细胞排列及其分化程度等存在较大差别,3 种主要成分之一达 65% 以上者,分别定为胚芽型、上皮型及间叶型;各种成分均未达 65% 时,则定为混合型。肿瘤大体呈实性,圆形,有由纤维组织及受压的肾组织构成的包膜,边界清楚,质地软,体积和重量相差悬殊。实性肿瘤可有出血坏死及囊性变,纤维性间隔常使肿瘤呈分叶状(图 1a)。镜下示肿瘤组织主要由 3 种基本成分组成,未分化胚芽组织为大量小细胞聚集,具有圆形或卵圆形细胞核,胞浆透明或呈嗜酸性。胚芽细胞呈弥漫性、结节状、缎带状分布以及基底细胞样的形态,易与小圆形细胞肿瘤相混淆,如神经母细胞瘤等;间叶成分一般由梭形的成纤维细胞样的细胞组成,可向其它类型细胞分化如平滑肌和横纹肌细胞;上皮成分的特点是形成胚胎期的肾小管、肾小球,很像胚胎期生后肾组织的肾小管以及肾小球样结构,上皮成分可出现不同程度的分化。以上各型中包括上皮、间叶和胚芽成分发生间变者称为间变型(图 1b)。确定肿瘤细胞间变,必须具备 3 条标准:①肿瘤

细胞的直径至少大于相邻同类细胞的 3 倍;②染色质明显增多;③出现多极核分裂像,此型预后很差。

肾母细胞瘤约占儿童肾脏肿瘤的 87%,发病高峰年龄 3~4 岁,80% 患者于 5 岁以前患病^[1]。本病新生儿期少见。双侧发生者约为 4%~13%,可合并隐睾、偏身肥大、尿道下裂和散发性无虹膜。少部分肾母细胞瘤与位于 11 号染色体的两个位点 11p13、11p15 有关,分别被称为 WT1 基因、WT2 基因。WT1 基因异常见于 WAGR 综合征(肾母细胞瘤、无虹膜、泌尿生殖系统畸形、精神发育落后)或 Drash 综合征(男性假两性畸形、急进性肾小球肾炎);WT2 基因异常见于 Beckwith-Wiedemann 综合征或偏身肥大患者。最常见症状为腹部包块,疼痛、血尿少见,全身症状少见,高血压可见于 25% 患者,系由于肿瘤产生肾素所致。肿瘤预后取决于组织学类型和肿瘤分期,大部分患者预后较好,5 年生存率达 90%。

肾母细胞瘤影像学表现为肾内实性肿块,边缘有假包膜,肾实质及集合系统受压(图 1c、d)。肿瘤通常直接侵犯或推挤周围结构,但很少包裹主动脉,这一表现可帮助与神经母细胞瘤鉴别。肿瘤可侵犯肾静脉、下腔静脉甚至右心房。远处转移最常见于肺(85%)、肝和周围淋巴结。影像学检查需要注意观察肾静脉、下腔静脉、肝内和周围淋巴结转移、对侧同时发生的肿瘤及可能合并的肾源性残余。肾母细胞瘤有时可呈囊性,影像学上很难与囊性肾瘤相鉴别。

肾母细胞瘤病和肾源性残余

肾母细胞瘤病是由弥漫性或多灶性肾源性残余(nephroblastomatosis and nephrogenic rests)构成。肾源性残余为后肾原基,可持续存在至胚胎 36 周时,具有转化为肾母细胞瘤的恶变倾向,偶见于 1% 的婴儿中。目前认为肾源性残余可导致 30%~40% 的肾母细胞瘤,并可见于 99% 双侧肾母细胞瘤中^[2]。

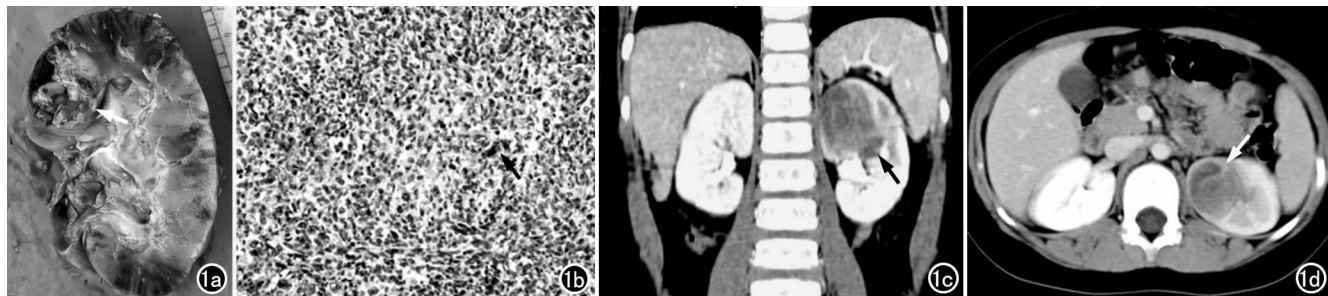


图 1 左肾间变型肾母细胞瘤。a) 大体标本示肾组织表面被膜完整,肿块位于肾上极,直径 2.5cm,与肾组织分界不清(箭),有出血; b) 镜下示肿瘤细胞弥漫分布,细胞异形性明显,可见多极核分裂像(箭),并见瘤巨细胞,在瘤组织中可见小管状结构及胚胎样瘤细胞($\times 100$, HE); c) CT 增强扫描冠状面重组图像,示左肾上极实性肿块(箭)位于肾被膜内,境界模糊,破坏肾盂肾盏,肿块强化程度低于肾实质; d) CT 增强扫描横轴面图像,示左肾上极实性肿块(箭),强化程度低于肾实质,边界模糊。

组织学上将肾源性残余分为休眠型、硬化型、增生型和肿瘤型^[3]。休眠型和硬化型病灶通常为镜下发现,一般认为无恶变倾向;增生型和肿瘤型病灶大体可见,表现为小黄褐色结节,周围有正常肾实质。

肾源性残余也可以根据病灶的位置和合并的综合征而分为叶周型和叶内型。叶周型肾源性残余位于皮质旁或肾柱旁,为单个或多个不成熟的后肾胚芽组织形成的小结节,大小不等(图 2a),可以融合成带状,或弥漫分布于肾皮质外周,与正常肾组织分界清楚。镜下示小病灶没有包膜,由不成熟的、染色很深、小的圆形胚芽组织构成,没有腺管或肾小球的分化(图 2b);大的病灶周围可见少量结缔组织包绕;弥漫型病变伴有明显硬化者,被称之为硬化性后肾错构瘤。叶内型肾源性残余是后肾胚芽组织发生在肾中央部分或肾髓质。由叶内型肾源性残余发生的肾母细胞瘤常以间叶为主,肿瘤内还可见大量横纹肌和鳞状上皮。叶内型比叶周型少见,但恶变倾向更高。此型见于 78% Drash 综合征和几乎 100% 散发性无虹膜患者中。

较大的局灶性肾源性残余的 CT 表现为肾皮质内低密度结节,强化程度低于周围正常肾实质(图 2c、d)。MRI 显示病灶在 T₁WI 及 T₂WI 上均呈低信号。US 显示病灶呈低回声,但其敏感性低于 CT 和 MRI^[4]。弥漫性肾母细胞瘤病表现为患肾增大,皮质增厚,可呈条纹状强化;US 显示患肾增大,回声减低。肾淋巴瘤可有类似肾母细胞瘤病的表现,但其在婴儿及低龄儿中很少发生。

肾外肾母细胞瘤

肾外肾母细胞瘤非常罕见,国内外文献几乎均为个案报

道^[5],最常见的部位是腹膜后、腹股沟,此外卵巢、子宫、睾丸、纵隔及胸壁等部位也有少数报道。由于缺乏特殊的肿瘤标记物,术前诊断肾外肾母细胞瘤非常困难,通常仅能于术后诊断。肿瘤发生无性别差异,平均发生年龄 4 岁。大多数肿瘤预后良好。

Beckwith 和 Palmer^[6]提出肾外肾母细胞瘤的病理诊断标准:①原发肿瘤位于肾外;②原始梭形或圆形胚芽细胞;③发育不全或胚胎性肾小管或肾小球;④不含畸胎瘤或肾细胞癌成分(图 3a、b)。

肿瘤起源尚存在争议,一些作者认为其来源于异位的原始生后肾组织,与肾内肾母细胞瘤来源相同。也有人根据肿瘤不同的发生部位,推测肿瘤可能起源于任何前肾、中肾及后肾起源结构发生的部位。

临床及影像学特点:本病临床表现及影像学检查均无特异性,依靠病理学诊断。实性肿瘤,特别是发生于腹膜后者(图 3c、d),鉴别诊断需要考虑到本病发生的可能。

肾盂内肾母细胞瘤

典型肾母细胞瘤发生于肾皮质或肾柱,肿瘤主体位于肾实质内,可有小息肉样突起进入肾盂肾盏内^[7]。少数病例,肾母细胞瘤进入集合系统内类似葡萄状,称为葡萄状肾母细胞瘤。肾母细胞瘤完全位于肾盂肾盏系统内,而不合并或仅有少部分肾实质内肿瘤者非常少见。1970 年, Poole 和 Viamonte^[8]最早报道本病,目前亦仅有少数个案报道。本病平均发病年龄 3.3 岁,男性略多于女性。肾盂内肾母细胞瘤被认为起源于叶内型

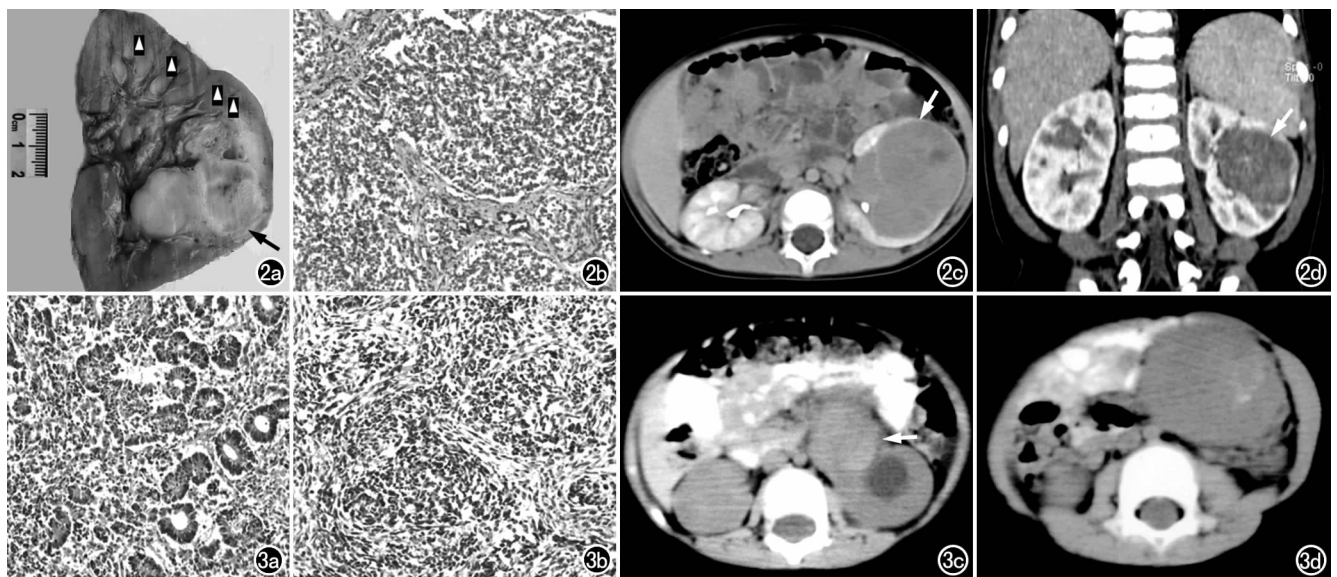


图 2 左肾母细胞瘤病合并肾母细胞瘤。a) 大体标本示肾中部有一结节状肿块(长箭),大小为 4.5 cm×3.5 cm×2.5 cm,与周围组织分界清楚,切面灰粉色,肾皮质区可见多发微囊样病灶为肾源性残余(箭头),最大直径 0.3 cm; b) 镜下示肾母细胞肿瘤以上皮成分为主。肾源性残余在正常肾皮质内见灶状肾胚芽组织,其间可见不成熟小管,局部含囊性部分分化型肾母细胞瘤(×100, HE); c) CT 增强横轴面图像,示左肾中部实性肿块(箭),位于肾实质内,境界比较清晰,强化程度低于肾实质,破坏肾盂肾盏结构; d) CT 增强冠状面重组图像,示左肾中部实性肿块(箭),位于被膜内,肿块强化程度低于肾实质,未能显示大体病理所见的肾源性残余。图 3 混合型肾外肾母细胞瘤。a) 镜下可见原始肾小管、弥漫或成团块状排列的胚芽组织和成熟的纤维组织、肌组织,各种成分比例接近(×100, HE); b) 镜下示成团块状排列的胚芽组织和成熟的纤维组织(×100, HE); c) CT 平扫示左侧腹膜后实性肿块(箭),边界较清晰,自左肾门前方向下延伸,左侧肾盂扩张,病变内密度较均匀; d) 稍下层面示病灶内可见小片状不规则高密度出血影。

肾源性残余。组织学检查显示肿瘤大体上虽然缺乏实质内的肿瘤,但镜下可见肿瘤蒂附于肾盂旁的肾实质(图 4a)。

由于肿瘤独特的生长方式,其临床表现也与典型肾母细胞瘤不同。主要临床症状为肉眼血尿,其次是腹部肿块。前者在典型肾母细胞瘤很少发生。由于肿瘤可突入肾盂和近端输尿管内生长(图 4b、c),患肾可发生肾盂积水,进而导致肾盂肾炎而出现持续性低热、腹痛及全身乏力的症状。本术前诊断有一定困难,因为尿检及影像学检查常提示为炎性病变。影像学检查显示肾盂内实性包块,强化程度低于正常肾实质,延迟扫描示扩张肾盂内的充盈缺损。

囊性部分分化性肾母细胞瘤

囊性部分分化性肾母细胞瘤与肾母细胞瘤相同,来自后肾胚芽组织,属肾母细胞瘤的一种少见特殊亚型^[9],1975 年 Brown 首次使用此术语。病变外观与囊性肾瘤相似,肿瘤由假纤维被膜环绕,与周围肾组织界限清楚,切面见大小不等的囊腔,间隔薄,囊壁圆形规整,无膨胀性实性结节突入。镜下示囊内衬扁平、立方及鞋钉样上皮细胞,囊内间隔是肿瘤唯一的实质部分,内含胚芽细胞及不成熟的间叶组织,混有各种不同分化程度的肾小球、肾小管及横纹肌、软骨、纤维及脂肪组织等(图 5a)。本病的诊断方案:①年龄在 2 岁以下;②肿块由纤维假被膜环绕;③瘤体全部由囊及间隔构成,间隔内无膨胀性实性结节;④囊内衬扁平、立方及鞋钉样上皮细胞;⑤间隔内含有类似于肾小管的上皮结构;⑥间隔内含芽基,胚胎的间质及上皮成分。

肿瘤需要与囊性肾瘤及囊性肾母细胞瘤相鉴别,大体病理及影像学检查很难区分。组织学上,囊性肾瘤间隔由成熟纤维组织构成,可含有成熟的肾小管,但缺乏胚芽组织。囊性肾母细胞瘤可见肾母细胞瘤组织形成的实性结节。

临床及影像学特点:本病多见于 2 岁以内幼儿,临床上表现为无痛性腹部肿块,全身症状少见。影像学检查显示界限清晰的多房囊状肿块,囊大小不等,直径数 mm 至 4cm,间隔呈不同程度强化,囊内无对比剂排泄(图 5b、c)。US 能清晰地显示多囊性结构,肿瘤可突破肾包膜。临床上呈良性经过,手术完整切除后可治愈。

透明细胞肉瘤

透明细胞肉瘤是极少见且特殊的肿瘤,曾被认为是肾母细胞瘤的一种变体,由于好发骨转移,也称为儿童骨转移性肾肿瘤。所有已报道的肿瘤均为单侧发生,占儿童肾肿瘤的 3%~5%,男女比例为 2:1。肾透明细胞肉瘤极少在生后 6 个月内诊断,发病高峰年龄为 2~3 岁^[10],其后发病率迅速减低,青春期及年轻人中仅有个例报道。

透明细胞肉瘤体积较大,平均直径 11 cm,质软,位于肾髓质中央,单发,无包膜但边界清楚,伴有灶状囊性变。肿瘤组织学表现多样,仅有 20%可见透明细胞。至少 9 种组织学亚型被报道,包括经典型、黏液样型(图 6a)、硬化型、细胞型、上皮样型、栅栏状型、梭形细胞型、席纹状型和未分化型。大多数肿瘤内含有多种组织学类型,肿瘤内毛细血管网为本病的组织学特征性表现。

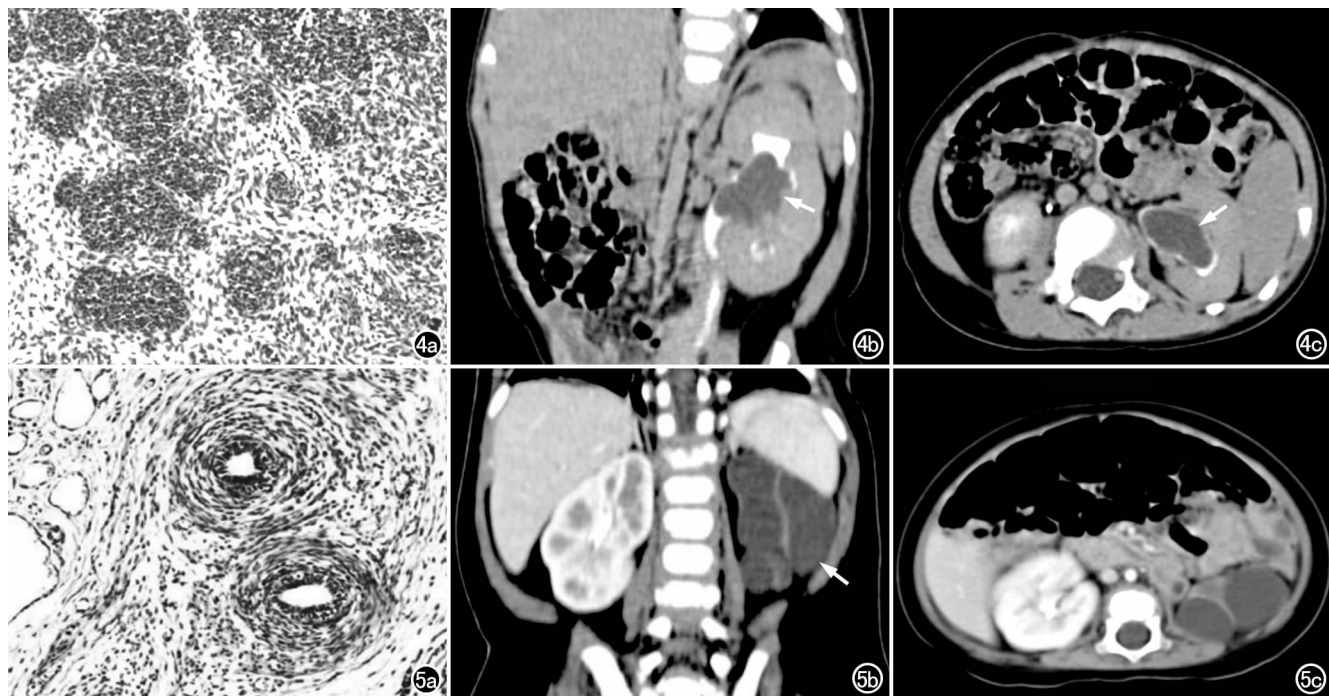


图 4 左肾混合型肾盂内肾母细胞瘤。a) 镜下示原始肾小管、弥漫或成团块状排列的胚芽组织和成熟的纤维组织、肌组织,各种成分比例接近($\times 400$, HE); b) CT 增强延迟扫描矢状面重组图像示左侧肾盂内实性肿块影(箭),密度均匀,边界清晰,周围可见对比剂充盈缺损的肾盂; c) 横轴面图像示左肾盂内肿块(箭),周围可见对比剂围绕。

图 5 左肾囊性部分分化性肾母细胞瘤。a) 镜下示囊壁被覆扁平上皮及柱状上皮,囊壁间隔纤维组织内可见散在发育不成熟的肾小管及肾小球结构($\times 400$, HE); b) CT 增强冠状面重组图像示左肾失去正常形态,呈多囊性(箭); c) 横轴面 CT 增强示左肾由大小不等的囊性结构组成,囊大小不等,囊壁、囊间隔清晰,有轻度强化。

临床及影像学特点:临床表现无特异性,常以腹部肿块就诊。影像学表现上不能与肾母细胞瘤相鉴别,主要表现为肾内实性肿块,呈侵袭性生长(图 6b、c),相比肾母细胞瘤其转移瘤的分布更广泛,可转移至骨、淋巴结、脑、肝和肺,部分患者在肾切除数年后发生,且有较高的复发率和致死率,因此必须进行比肾母细胞瘤更为长期的密切随访,长期存活率为 60%~70%^[11]。

横纹肌样瘤

横纹肌样瘤是一种发生于儿童早期的少见的具有高度侵袭性的肿瘤。肿瘤组织学表现类似骨骼肌来源的肿瘤。横纹肌样瘤仅见于儿童,占儿童肾恶性肿瘤的 2%。约 80%发生于 2 岁以前,60%发生于 1 岁以内,大多数肿瘤于生后 6~12 个月被诊断。诊断时平均年龄为 11 个月,男女比例为 1.5:1。

肿瘤大体表现无特异性。组织学上,肿瘤由单一形态的细胞构成,肿瘤细胞有以下 3 个特点:囊泡状染色质,嗜酸性核仁突出以及细胞浆内有玻璃样变的包含体。

临床及影像学特点:横纹肌样瘤可有血尿的症状,因其侵袭性的特点,症状多为转移灶所致。临床上,患者可因甲状旁腺激素水平升高而出现高钙血症,肿瘤切除后血清钙水平趋于正常。横纹肌样瘤合并颅内原发肿瘤或转移瘤为本病的特征性表现。脑肿瘤通常位于后颅窝中线旁区。另外,合并原始神经外胚层肿瘤、室管膜瘤、小脑和脑干星形细胞瘤也曾有报道。肿瘤呈侵袭性生长,与肾实质没有明显的分界,很少出现如肾母细胞瘤压迫肾实质形成的假包膜。残存的肾组织内常见卫星状瘤结节。与肾母细胞瘤相比,肿瘤可有一些特征性表现,如包膜下积液、肿瘤呈分叶状、内含坏死或出血灶以及肿瘤分

叶边缘可见线样钙化等。血管和周围侵犯常见。横纹肌样瘤是所有肾肿瘤中预后最差者,具有高度侵袭性和早期转移的特点。80%肿瘤发生转移,最常见部位是肺,其它部位包括肝、脑、淋巴结和骨骼。存活率非常低,18 个月存活率仅为 20%。

肾细胞癌

儿童期肾细胞癌少见,在 20 岁以下肾原发肿瘤患者中的比例小于 7%。儿童期肾母细胞瘤与肾细胞癌的发生率之比为 30:1,但在 10~20 岁患者中,两者发生率相当。肾细胞癌可合并 von Hippel-Lindau 综合征^[13],病变常多发,特别是双侧发生肿瘤的患者。

肿瘤细胞来源于肾的近曲小管,多数瘤细胞分化差,因此病理表现比较特殊。肿瘤多发生在肾皮质,上极比下极多见。肿瘤外观呈结节状,浸润性生长,常侵入肾盂,形成肾盂内肿块,镜下和成人肾细胞癌相似,一般可看到透明细胞癌(图 7a)和颗粒细胞癌两种类型。

临床及影像学特点:临床表现与成人发生者相似。无痛性肉眼血尿、腹痛和腹部肿块为最常见表现。肾细胞癌与肾母细胞瘤影像学表现类似,两者很难在术前相鉴别。肿瘤为侵袭性实性肿块,有不同程度的坏死、出血、钙化和囊变。可有周围正常结构的变形及假包膜形成。20%患者于诊断时即发现有肺、骨、肝或脑转移。CT 和 MRI 表现为非特异性的肾实质内肿瘤,轻度强化(图 7b、c),可见出血及坏死。钙化在肾细胞癌比肾母细胞瘤更常见,分别为 25%和 9%^[14]。肿瘤预后取决于肿瘤分期。

先天性中胚层肾瘤

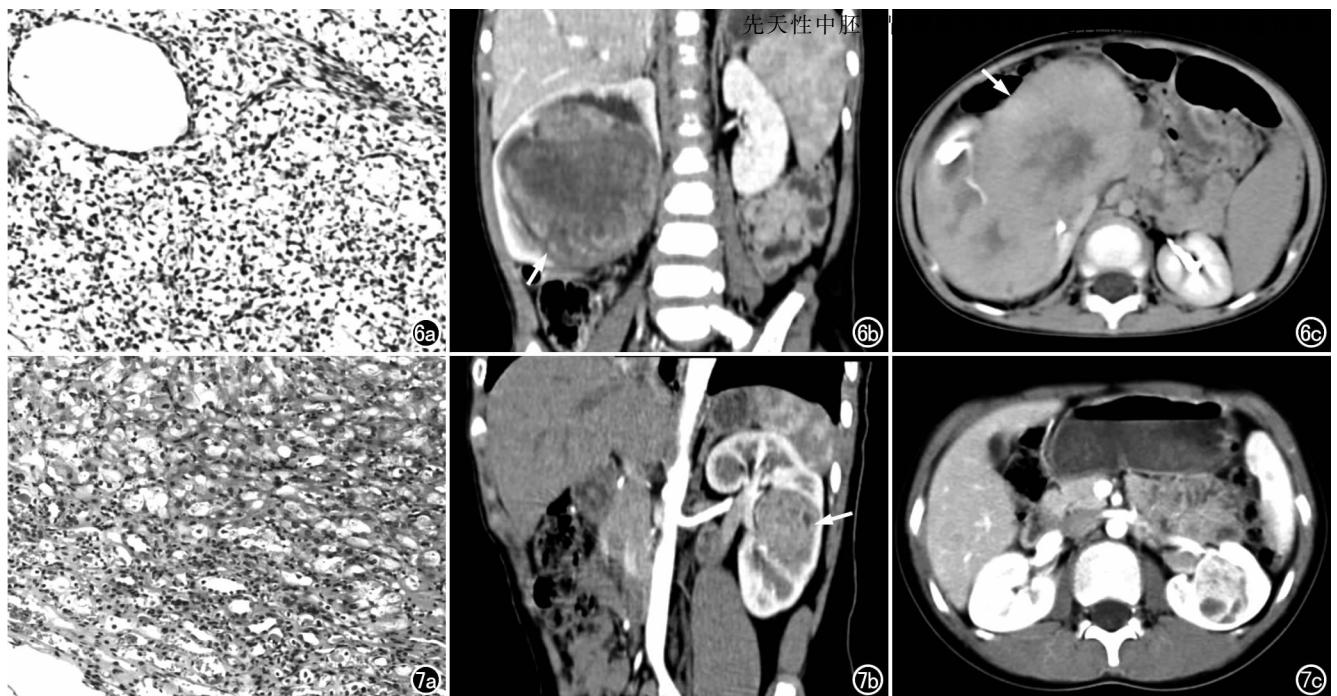


图 6 右肾黏液型透明细胞肉瘤。a) 镜下示瘤细胞无明显异形,边界不清,胞浆丰富淡染,胞核较小($\times 100$, HE); b) CT 增强冠状面重组图像示右肾髓质内实性肿块呈不均匀强化(箭),周围残存肾皮质强化良好,肾盂明显破坏受压; c) 横轴面 CT 增强扫描示肿块呈浸润生长(箭),境界不清。

图 7 左肾肾细胞癌。a) 镜下示瘤细胞较大,圆形或多边形,胞浆丰富,细颗粒状,部分细胞透明,呈片状排列($\times 100$, HE); b) CT 增强冠状面重组图像示左肾中部髓质内实性肿物(箭),边界比较清晰; c) 横轴面 CT 增强扫描示肿块呈不均匀强化,邻近集合系统被破坏。

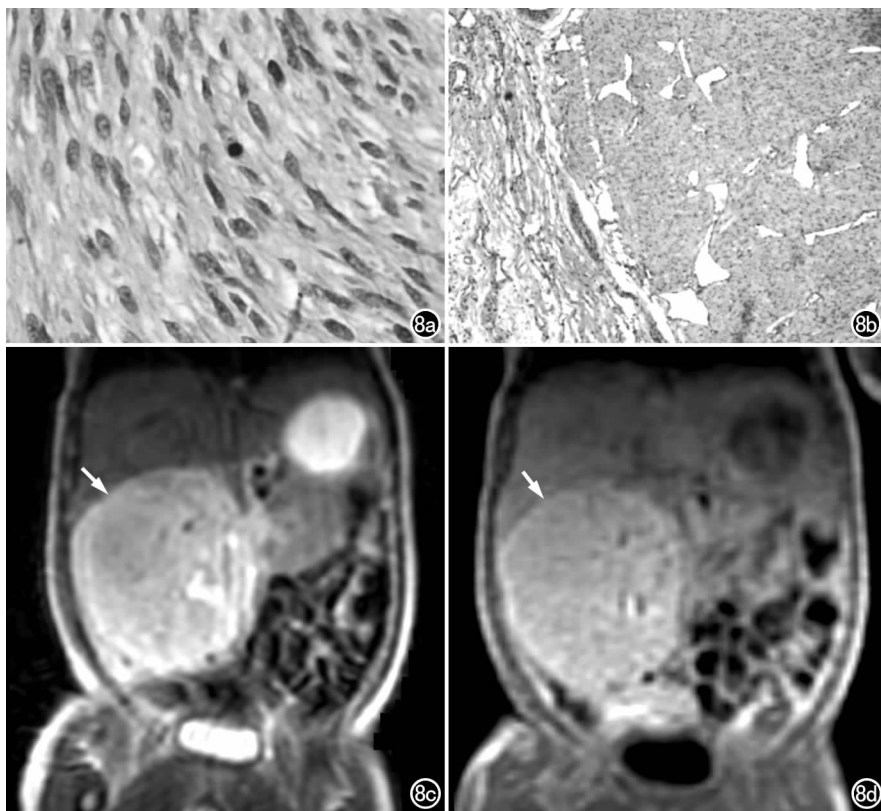


图 8 右肾中胚层肾瘤。a) 镜下示肿瘤由排列成束的梭形细胞组成, 瘤细胞密集, 排列成漩涡状或编织状, 核分裂相多见($\times 800$, HE); b) 镜下示肿瘤浸润肾实质($\times 100$, HE); c) MRI 冠状面 T_2 WI, 显示右肾实性肿块呈不均匀高信号(箭), 其内有小囊, 边界比较清晰; d) 冠状面 T_1 WI 增强扫描, 示右肾实性肿块占据大部分肾实质(箭), 边界比较清晰, 有轻度强化。

纤维母细胞性肿瘤, 认为是由早期肾间质增生所致。肿瘤大体上呈橡胶样, 类似子宫肌瘤。肿瘤较大, 质硬, 浸润性生长, 无包膜, 与周围肾实质无明显分界。镜下示肿瘤由排列成束的梭形细胞构成, 瘤细胞密集, 核分裂相多见, 排列成漩涡状或编织状, 其间夹杂肾胚胎化生组织(图 8a、b)。

临床及影像学特点: 本病又称胎儿肾错构瘤和平滑肌错构瘤, 是新生儿最常见的肾实性肿瘤。常于生后 3 个月内被发现, 90% 于 1 岁以内被发现, 男性发生率略高^[12]。最常见的临床表现是腹部肿块, 血尿少见。部分肿瘤可于产前 US 检查时发现, 影像学显示肾内较大的实性肿块, 边界不清, 无包膜, 常累及肾窦。肿块取代大部分肾实质(图 8c、d), 可含有囊性、出血及坏死灶。肿瘤常侵犯周围结构。肿瘤生物学行为良好, 单纯肾切除可治愈。肿瘤原位复发及远处转移少见。

小儿肾肿瘤诊断术前主要依靠影像学检查明确原发肿瘤部位、大小以及肿瘤分期, 不同肾肿瘤的鉴别诊断需结合患者年龄, 各种病理类型肿瘤及其与预后相关亚型需病理学最终诊断。小儿肾肿瘤的影像学检查需要明确如下问题: 肿瘤是否起自肾脏? 是否具备肾母细胞瘤的影像学特征? 对侧肾脏是否也有病变? 对侧病灶是否为肾母细胞瘤病? 肿瘤是否累及下腔静脉或右心房? 肿瘤能完全切除吗? 有无肺、肝、骨、脑等远处转移? 不同的影像学表现可能导致临床医生选择不同的治疗方案, 如肾母细胞瘤如果累及下腔静脉, 外科医师要在肾切除手术的同时, 打开下腔静脉切除肿瘤。如果肿瘤蔓延至右心房,

则需在肾切除前, 先切除右房内的肿瘤或术前化疗消除下腔静脉内或右房内的肿瘤。认识和了解小儿肾肿瘤的病理表现和临床特点是影像科医师准确诊断和术后随访的必备知识。

参考文献:

- [1] Lowe LH, Isuani BH, Heller RM, et al. Pediatric renal masses: Wilms tumor and beyond[J]. RadioGraphics, 2000, 20(6): 1585-1603.
- [2] Beckwith JB, Kiviat NB, Bonadio JF. Nephrogenic rests, nephroblastomatosis and the pathogenesis of Wilms tumor[J]. Pediatr Pathol, 1990, 10(1-2): 1-36.
- [3] Hennigar RA, O'Shea PA, Grattan-Smith JD. Clinicopathologic features of nephrogenic rests and nephroblastomatosis[J]. Adv Anat Pathol, 2001, 8(5): 276-289.
- [4] 李欣, 邵剑波. 中华影像医学: 儿科影像卷[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010. 483-484.
- [5] Taguchi S, Shono T, Mori D, et al. Extra-renal Wilms tumor in children with unfavorable histology: a case report[J]. J Pediatr Surg, 2010, 45(9): 19-22.
- [6] Beckwith JB, Palmer NF. Histopathology and prognosis of Wilms tumors: results from the first national Wilms tumor study[J]. Cancer, 1978, 41(5): 1937-1948.
- [7] Sun J, Ye WJ, Zhao HT, et al. Bilateral intrarenal pelvis Wilms tumor with fibroepithelial polyp[J]. J Pediatr Surg, 2005, 40(10): 1670-1672.
- [8] Poole CA, Viamonte M. Unusual renal masses in the pediatric age group[J]. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med, 1970, 109(2): 368-379.
- [9] Yanai T, Okazaki T, Yamataka A, et al. Botryoid Wilms tumor: a report of two cases[J]. Pediatr Surg Int, 2005, 21(1): 43-46.
- [10] Argani P, Perlman EJ, Breslow NE. Clear cell sarcoma of the kidney: a review of 351 cases from the national Wilms tumor study group pathology center[J]. Am J Surg Pathol, 2000, 24(1): 4-18.
- [11] Zhuge Y, Cheung MC, Yang R, et al. Pediatric non-Wilms renal tumors: subtypes, survival and prognostic indicators[J]. J Surg Res, 2010, 163(2): 257-263.
- [12] Gruver AM, Hansel DE, Luthringer DJ, et al. Congenital mesoblastic nephroma[J]. J Urol, 2010, 183(3): 1188-1189.
- [13] Spreafico F, Collini P, Terenziani M, et al. Renal cell carcinoma in children and adolescents[J]. Expert Rev Anticancer Ther, 2010, 10(12): 1967-1978.
- [14] 李欣, 邵剑波. 儿科影像诊断必读[M]. 北京: 人民军医出版社, 2007. 531-534.

(收稿日期: 2011-03-02)